

Dr. FUTÓ JÓZSEF főiskolai adjunktus:

A FÖLDRAJZI TEREPGYAKORLATRÓL

A Művelődésügyi Minisztérium 1955-től földrajzból is kötelezővé tette a pedagógiai főiskolákon a terepgyakorlatokat. A hároméves képzés keretében a terepgyakorlat az első két félév, a négyéves képzés keretében pedig az első három félév általános természeti földrajz anyagát hivatott elmélyíteni. Fő feladata, hogy az órán hallott általános földrajzi törvényszerűségeket a hallgatók a saját megfigyeléseikkel, méréseikkel is igazolják. Továbbá a terepgyakorlati munkával belekóstoljanak az adatgyűjtő tudományos munkába, és megszeressék azt.

Nagy szerepe van a terepgyakorlatoknak a közösségi szellem kialakításában is. A tanárnak pedig igen jó alkalom nyílik arra, hogy közelebbről is megismerje hallgatói világnézetét, munkabírást, közösségben való viselkedését stb. Már az eddig elmondottakból is világos, hogy a terepgyakorlatok rendkívül hasznos, ma már elengedhetetlen tartozékai a főiskolai *oktató-nevelő* munkának.

Az első években mi, a terepgyakorlatokat vezető oktatók is bizonytalanok voltunk ebben a munkában, hiszen ismeretlen új utakon kellett járnunk. Éppen ezért nagyon sok nehézséggel kellett megküzdeni. Ma már pár évi gyakorlat áll mögöttünk, de még most sem mondhatjuk azt, hogy terepgyakorlatainkon a rendelkezésünkre álló anyagot és időt a lehető legjobban használjuk ki. Jó néhány évnek kell eltelnie addig, amíg a megfelelő jó módszert ki tudjuk alakítani.

Ez a munka az eddigi tapasztalatok összefoglalásával hozzá kíván járulni a földrajzi terepgyakorlatok minél használhatóbb módszerének a kialakításához.

Minden terepgyakorlatnak három részből kell állnia:

- I. A terepgyakorlat előkészítése.
- II. A terepgyakorlat végrehajtása.
- III. A végzett munka értékelése.

I. Előkészítés

A terepgyakorlatra való előkészítés tágabb értelemben már az elméleti előadásokkal az év elején megkezdődik. Itt ismertetjük a hallgatókkal az általános természeti földrajz keretében azokat a törvényszerű-

ségeket, amelyeknek valódiságáról majd a terepgyakorlaton saját maguk által mért adatok segítségével meg fognak győződni. Azokra a törvényszerűségekre, amelyekkel a terepgyakorlaton részletesen foglalkozunk, már az előadás folyamán felhívom a figyelmet. Pl.: Ha a besugárzás hőmérsékletemelő, a kisugárzás hőmérsékletcsökkentő hatását ismertetem, már előadás közben felhívom a figyelmet, hogy a nyári terepgyakorlaton ennek bizonyítására a Bükk-fennsíkon napokon keresztül méréseket fogunk végezni. A hidrológiában tanítjuk, hogy a mészkőbe a víz beszívárog, ezért mészkőplatókon nincsenek források. Itt utalok rá, hogy a Bükk-fennsíkon ezt a törvényszerűséget a terepgyakorlaton saját bőrükön fogják érezni. Ugyanis a dolinákban végzendő mikroklimatikus mérések miatt táborunkat a Bükk-fennsíkra kell telepítenünk, ide pedig a vizet még a legkedvezőbb esetben is 2—3 km-ről háton kell felszállítani.

Az előadások folyamán, ha sokszor és az anyag különböző részein hivatkozunk a terepgyakorlatra, a hallgatók valósággal várják, hogy részt vehessenek ebben a munkában. Az oktatók feladata, hogy a jövő tanárai ne csalódjanak a terepgyakorlatokban.

Ahhoz, hogy megközelítőleg is jó munkát tudjunk végezni, megfelelő *tárgyi adottságokkal* kell rendelkezni. Minden tanszéknek megfelelő műszerparkra van szüksége a terepgyakorlatok lebonyolításához. Minél több a műszerünk, annál eredményesebb munkát végezhetünk. Feltétlenül szükségesek a munkaterületről 50 000-es térképek. Mégpedig legalább négy hallgatónként 1—1 db. Mindegyik mellé nagyítót és Bézárd-tájélot is mellékeljünk.

A hidrológiai gyakorlathoz propelleres vízsebességmérő, 50 méteres acélmérőszalag, stopperóra, vízhőmérő, kémcsövek kellenek. Jó, ha van hordalékfogó készülék is.

A morfológiai közettani gyakorlatokhoz bányászkompassz, geológus kalapácsok, aneroid magasságmérő a legszükségesebbek.

A klimatológiai mérésekhez 3 db Assmann-féle hőmérőpár (ezeket száraz, nedves állomási hőmérőpárokkal is helyettesíthetjük), 3 db maximum, illetve minimum hőmérő, különböző mélységekben (0—5—10—20—40 cm) használható talajhőmérősorozat, 3 db polyméter, 2 db kanalas szélesebbségmérő, kis széliránymutató aneroid barométer, esőmérők szükségesek. Jól fel tudjuk használni a Campbell—Stocke-féle napsugárzástartam mérőt, harmatmérleget, harmatpont meghatározó tükröt stb. Higanyos hőmérőknél jobban beváltak az ellenállás hőmérők. Sok járkálást és munkát takaríthatunk meg velük.

Mivel a műszerkészlet komoly értéket képvisel, gondoskodnunk kell a lehető legtökéletesebb védelmükről. Erre legalkalmasabb a kézitáskához hasonló, fából készült hőmérőládikó. Benne 6—8 hőmérő biztonságosan szállítható. Lényeg, hogy a ládák ne legyenek se túl nagyok, se túl nehezek. Így egy ember még meredek lejtőn is biztonságosan mozoghat velük.

A gyakorlatra legalkalmasabb terep rendszerint távol van minden emberi településtől, sőt még turistaháztól is. (Mi a terepgyakorlatokat általában a Bükk-fennsíkon szoktuk tartani.) Nagyon ajánlatos, ha a

tanszék felszereli a hallgatóit sátorlapokkal, hátizsákokkal, főzésre alkalmas edényekkel, háton vihető vízhordó edényekkel, lapátokkal, zsebvillanylámpákkal stb.

A terepgyakorlatok megtartására legalkalmasabb a vizsgák utáni időszak azért, mert ekkor már elég meleg van ahhoz, hogy huzamosabb ideig sátorban lakhassunk még a Bükk-fennsíkon is. Másrészt a vizsgák sem a hallgatókat, sem a tanárt nem zavarják. A gyakorlat időtartama az utazáson kívül legalább 4 teljes nap legyen.

A gyakorlat megkezdése előtt pár héttel a vezető tanár 1—2 hallgató kíséretében járja be a terepet. Jelöljék ki a táborhelyet, a mikroklimatológiai állomások helyét. A helyszínen készítsenek tervet a klimatológiai, hidrológiai, morfológiai és biogeográfiai csoport munkájáról.

A terepgyakorlatok lebonyolítására legideálisabb a 20—25 fő körüli létszám. A hallgatókkal a terepgyakorlat megkezdése előtt előkészítő megbeszéléseket tartunk. Itt ismertetjük meg velük térképről azt a terepet, amelyen négy napig dolgozni fognak. Részletezzük az elvégzendő feladatokat. Már idehaza a hallgatókat négyes-ötös csoportokra osztjuk. Ezek lesznek a munkacsoportok (hidrológus, klimatológus, közettan morfológus, biogeográfus és az ellátó csoport). Az ellátó csoport két tagja egyben a terepgyakorlat központi adminisztrátora is. Kötelességük, hogy a terepgyakorlat jegyzőkönyvébe minden mért adatot bevezessenek. Mindegyik csoportnak van egy vezetője, akinek átadjuk a térképet, nagyítót, tájolót. A csoportokat a vezetőkről nevezzük el.

Az ellátó csoport tagjai közül egyet-egyet felváltva osszunk be más munkacsoportokhoz. Ezáltal őket sem rekesztjük ki teljesen a tudományos munkából.

Az indulás előtti nap kiosztjuk a hallgatóknak az egyéni felszerelést (sátorlap, hátizsák és hideg élelmiszer), a műszereket, a konyhafelszerelést. Az adminisztrátorok szerepe már itt megkezdődik. Beírják a jegyzőkönyvükbe, hogy ki milyen műszert vett át, és azért ki felelős egészen a visszaérkezésig. Az egy főre jutó csomag súlya meghaladja a 10 kg-ot.

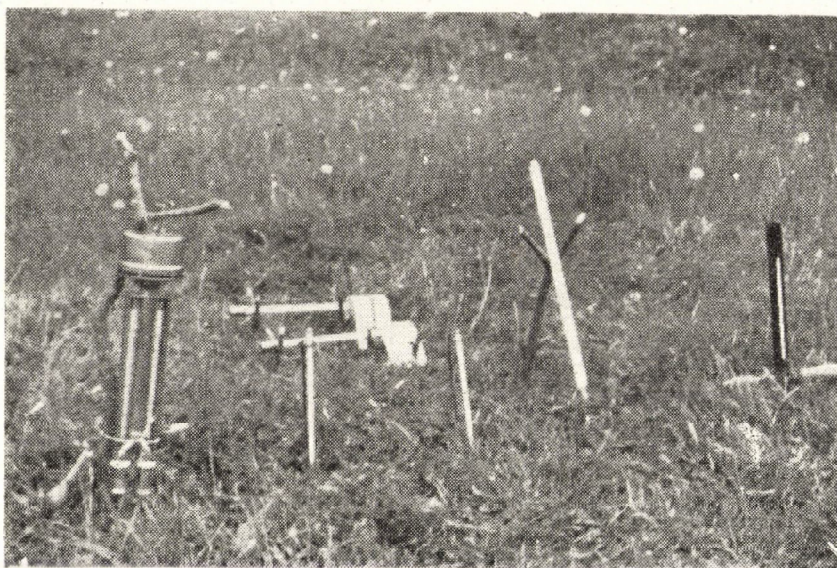


Pihenő a cementgyári tónál

II. Terepgyakorlati munka

Ha a táborhelyünkre dél körül megérkeztünk, rövid pihenő után hozzálátunk a munkafeltételek megteremtéséhez. A csoport egyik fele a sátrakat veri fel, a másik fele a meteorológiai állomásokat telepíti. Az ellátó csoport pedig megszervezi a résztvevők ellátását (meleg étel, ivóvíz stb.).

A sátrak felferésére különös gondot kell fordítanunk. A sátrak jó rögzítése, körülárkolása elengedhetetlen feltétel. Hiszen egy hét alatt komoly esőre vagy erős szélviharra is számíthatunk. A sátrak alját béleljük ki jól szénával, szalmával vagy száraz lombbal, hogy a pihenés



Mikroklíma állomás a dolinában

benne a lehető legkényelmesebb legyen. Nagyon fontos dolog ez, mert csak jól kipihent gárdával lehet jó és eredményes munkát végezni. Az adminisztrátorok mindjárt vázlatot is készítenek a táborról, beírják, melyik sátorban ki lakik.

A mikroklimatológiai állomás telepítésére különös gondot fordítunk. A Bükk-fennsíkon legalább 3 állomást telepítünk, egyet a dolinának az alján, egyet a dolina peremén lévő erdőszélen, a harmadikat pedig a legközelebbi hegytetőn. Mindhárom állomáson azonos műszereket állítunk fel, mert csak ebben az esetben tudjuk a kívánt összehasonlításokat végrehajtani.

Az állomások álljanak Aszmann-féle aspirációs pszichrométerből vagy az ezt helyettesítő száraz-nedves hőmérőpárból, maximum és minimum hőmérőből. Mindegyiket állítsuk fel a talaj felszine felett 5 cm-re. Egy állomási hőmérőt helyezzünk el 1,5 m magasságban. Ne feledkezzünk meg a hőmérők árnyékolásáról. A talajhőmérőket 5, 10, 20 és 40 cm mélységben helyezzük el. Állítsunk fel egy csapadékmérőt is. Mind-

egyik helyen minden időpontban mérjük a szél sebességét m/sec-ban kanalas szélsébségmérővel. Az állomásokat ideiglenes kerítéssel kerítjük körül az állatok elleni védelem céljából.

A biogeográfus és talajtanos, a hidrológus, a morfológus és kőzetgyűjtő munkával kapcsolatban nem szükséges állomásokat telepíteni, és előmunkálatokat végezni.

Ha ügyesen és jól dolgoznak a hallgatók, estefelé megtartjuk a részletes eligazítást és a következő napra mindegyik munkacsoportnak meghatározott feladatokat adunk.

Itt már a műszerek használatát nem kell ismertetnünk, mert kezelését az év folyamán a gyakorlatokon jól elsajátították a hallgatók. Még



A műszerek leolvasása

előnyösebb helyzetben vagyunk, ha az év folyamán pár hónapig ezekkel a hallgatókkal működtettünk a főiskolán egy gyakorló meteorológiai állomást.

Az A/csoport lesz az első napon a *klimatológus csoport*. Feladatuk 0 órától 24 óráig a 3 állomáson lévő műszerek kezelése és óránkénti leolvasása, feljegyzése, ezek továbbítása az adminisztrátorokhoz, akik az adatokat a központi jegyzőkönyvbe bevezetik. A csoporton belül a parancsnok feladata az éjjel-nappali szolgálat beosztása és a leolvasási idők pontos betartása. Ajánlatos, hogy az első két-három órában mi is ellenőrizzük a leolvasásokat, mert a hibás adatokat visszamenőleg nem lehet pótolni. A klimatológiai állomások kezelése meglehetősen nagy munkát jelent. Hiszen 24 óra alatt nem kevesebb, mint 600 adat leolvasását, rögzítését és továbbítását jelenti. Ha pedig ehhez hozzávesszük, hogy a dolina és a hegytető állomás több száz méterre is lehet egymástól, a szintkülönbség pedig a 100 métert is elérheti, akkor láthatjuk, hogy ez a csoport éppen, hogy el tudja látni a feladatát, pihenőre, grafikonok rajzo-

lására már nem jut idő. Ha ellenállási hőmérőnk van, ez a munkát nagyon megkönnyíti, mert a kapcsolótábláról közvetlen a sátor előtt leolvashatjuk az adatokat.

A B/csoport ugyanezen a napon a *hidrológus csoport*. Nekik nem kell virrasztani, mint a klimatológusoknak. Elég, ha hajnalban kelnek, és ekkor indulnak egésznapos feladatuk elvégzésére. Számukra legalkalmasabb feladat valamelyik, a táborhoz közelfekvő patak 4—5 kilométeres szakaszának a vizsgálata. A munkát mindjárt a forrásnál kezdik a vízhozam, a vízhőmérséklet, sebesség és mederkeresztmetszet mérésekkel. A mélységet több helyen mérjük, hogy az adatokból keresztmetszényt is rajzolhassunk.



Szélesebbség mérés az erdőszélen

Ugyanezeket a méréseket 500 méterenként megismételjük. Így a patak mentén 4—5 kilométert lefelé haladva, már egynapos munkával is jó összehasonlító adatot kapnak arra, hogy hogyan növekszik a patak vízhozama és nyáron hogyan emelkedik a víz hőmérséklete. A vizsgálat alá vett szakaszon az összes mellékpatakok adatait is jegyeztessük fel. Az egyes mérőhelyeken vízmintákat vesznek és azokat a kémiai, valamint a növény- és állattani tanszék segítségével megvizsgálják. Ez a csoport estére visszatér a táborba, ahol a vezetőnek beszámol az aznapi munkáról és a mért adatokat a központi jegyzőkönyv számára leadja.

A C/csoport az első napon *talajtani és biogeográfiai* munkát végez. Feladatuk a térképről megjelölt terepszakasz bejárása. Kötelességük az előre megjelölt helyeken talajszelvény készítése. Minden egyes kiásott szelvényt rajzoltassunk és fényképeztessünk le. Azonkívül az egyes szintekből talajmintákat gyűjtsenek. A gödörásó helyeket úgy válasszuk ki, hogy több talajféleség megvizsgálására legyen alkalmunk. A bejárt terepről készítsenek vázlatot, és arra jelöljék be a különböző növény-

társulásokat. Jó alkalom nyílik a különböző erdők aljában a bebocsátott fény megállapítására. Ezt a fényképezésnél használt fénymérő segítségével, számszerű adatokkal is ki tudjuk fejezni. Persze arra fel kell hívni a figyelmet, hogy a fényméréseket az egyes erdőtípusoknál napsütéses időben is lehetőleg a déli órában végezzék. Ez a részgyakorlat arra is jó, hogy megtanulják a fénymérő használatát. Ha erdészház van a kijelölt terepen, vagy a terep közelében, akkor egy vagy két ember a csoportból keresse fel az erdészt és érdeklődjön a terület vadállománya iránt. A kapott adatokat jegyzetfüzetébe jegyezze be.

Ha sík vidéken, erdőtlen területeken tartjuk a gyakorlatot, akkor a talajszelvényeket itt is elkészítik. Az erdőállomány részletezése helyett



Felkészülés a következő napra

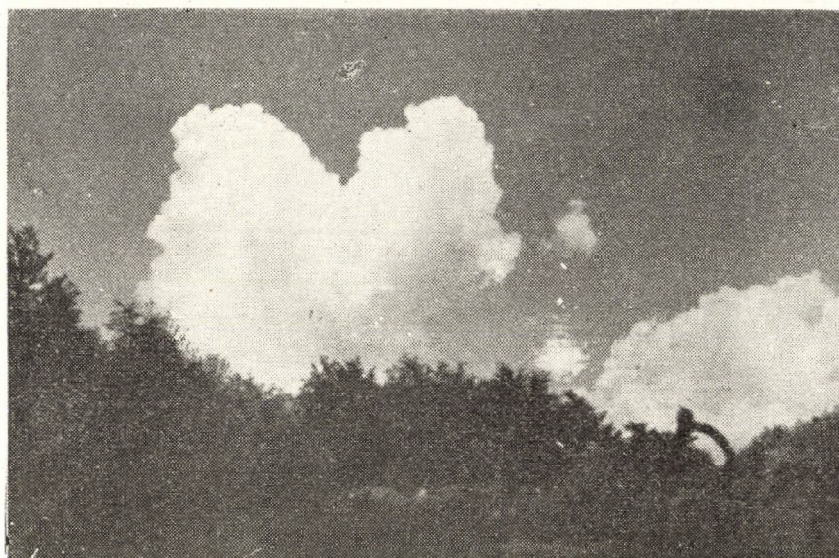
a mezőgazdasági kultúráknak területi elosztását jegyezzék be a vázlatba.

Estére a csoport visszatér a táborba, ahol a vezetőnek beszámol a végzett munkáról, és az adatokat a központi jegyzőkönyv számára leadja.

A D/csoport morfológiával és közetgyűjtéssel foglalkozik az első nap. Egyik feladata az előre meghatározott hegyoldal lejtőszögének, a 10 vagy 50 méterenkénti megállapítása, a kijelölt terepen lévő összes horhos (vízmosás) mélységének, hosszúságának a lemérése. Ha karsztos területen vagyunk, akkor nagyon jó feladat egy terepszakasz dolináinak, víznyelőinek az összeszámlálása, adatainak felmérése (szélesség, hosszúság, mélység), és azok vázlaton való rögzítése. Alföldön a dolinák helyett pl. egy hajdani folyómedret dolgoztatunk fel hasonlóképpen. Szigorúan követeljük meg a feldolgozott területről a vázlatkészítést és a vázlatokba a mért adatok bevezetését. A vázlatuk egyik példányát a mért adatokkal együtt a táborba való esti visszaérkezés után az adminisztrátoroknak kötelesek átadni.

Az első nap estéjén ismét együtt van a táborban mind a négy csoport. Az ellátók akkorára már megfőzték a vacsorát. Vacsora után kigyulad a tábortűz, és a ropogó tűz mellett mindegyik csoport vezetője rövid beszámolót tart (nem számszerű adatokkal) az aznapi munkáról. Főképpen azért, hogy a következő napon a már általuk ismert terepszakaszra kimenő másik csoport munkáját segítse.

A nap utolsó felvonásaként a gyakorlatvezető tanár megtartja az eligazítást a következő napi munkára. A csoportok együtt maradnak, csak éppen a munkafeladatuk változik meg. Akik ezen a napon klimatológiai munkát végeztek, holnap hidrológusokká változnak. A biogeográfusok a morfológusokkal cserélnek feladatot.



Gomolyfelhők a Bükk-fennsík felett

A klimatológiai munka a második napon sem változik meg. Továbbra is a három telepített állomás műszereinek az óránkénti leolvasása lesz a feladat. A másik három munkacsoportnál változtathatjuk a feladatot. Így a hidrológusok ott folytatják a patakról a felvételi munkát, ahol a B/csoport az előző napon abbahagyta. Mennek tovább a patak mentén, és 500 méterenként folytatják az előbb már felsorolt méréseket. (Mivel a vízhozam, a vízsebesség és a meder keresztmetszet megállapításánál sok a hibaforrás, adhatjuk második napra azt a feladatot, hogy az előző napon már lemért patakszakaszon a méréseket ellenőrzés végett még egyszer végezzék el.)

A talaj- és biogeográfus, valamint a morfológus csoportnak ugyanazt a feladatot adjuk, mint előző nap, csak éppen más terepen végzik el a méréseket. Ez a második napi terepszakasz területileg kapcsolódik az előzőhöz, mert ebben az esetben a gyakorlat végére a négy csoport összmunkájaként meglehetősen nagy területet tudunk biogeográfiai és morfológiai szempontból feldolgoztatni a hallgatókkal.

Az esti eligazításoknál minden nap minden csoport feladata változik. Így a negyedik nap végére mindegyik hallgató minden munkakörben dolgozott egy napot. Belekóstolt a széles skálájú általános természeti földrajz legfontosabb gyakorlati munkáiba. Az ilyen módszerrel levezetett terepgyakorlati munkának éppen ez az óriási előnye.

Az esti eligazítások után a tábortűz mellett hadd szóljon a nóta, a tréfás játék, az élcelődés. Ezekre is feltétlenül szükség van. De arra nagyon vigyázzunk, hogy a szórakozás ne nyúljon az éjszakába, mert hajnalban mindenkire megint fárasztó munka vár.

Valaki talán furcsának tartja, hogy eddig alig esett szó a vezető tanár és a beosztott kartársak munkájáról. Nos a tanároknak a háttérbe



Hajnali köd a dolinákban

szorulása szándékos és tudatos. Ha az előadási órákon és a gyakorlatokon jól előkészítették a hallgatókat, akkor a tanároknak a terepen már csak az irányító szerep jut. A terepgyakorlaton a hallgatók dolgoznak, mi pedig csak ellenőrizzük a munkájukat. Mégis jó, sőt ajánlatos, ha a terepgyakorlaton minél több tanár vesz részt. Az volna a helyes, ha egy 20—25 fős, 4 munkacsoportos terepgyakorlaton legalább négy tanár venne részt. Így mindegyik munkacsoportot mindennap szakember tudná elkísérni a munkaterületére. Ebben az esetben olyan méréseket is elvégeznének, amelyekre a gyakorlatlan hallgatók nem figyelnek, vagy nem is figyelhetnek fel. Ha szakmai vonalon problémájuk akad, mindjárt a helyszínen megkaphatnák a választ. A tanszékek személyi ellátottsága ezt ma még nem engedi meg. Így legtöbbször egy, esetleg két tanár tud a terepgyakorlatokon résztvenni. Ha egy tanár van velük, az a leghelyesebb, ha a táborban tartózkodik. Legfeljebb a közelben dolgozó munkacsoportokat tudja meglátogatni ellenőrzésképpen. Ha ketten vannak, akkor az egyik tanár mindig másik munkacsoporttal menjen ki egész napra.

A sátorbontás után a munka még közel sem ért véget, csupán nyers adatok, számhalmazok vannak a birtokunkban, ezekből a hallgatók nem látják, de nem is láthatják az összefüggéseket, a törvényszerűségeket. Pedig a terepgyakorlatok tartásának ez a fő célja.

Hátra van az összegező, az értékelő munka, amelyet majd odahaza fognak a hallgatók elvégezni.

III. A terepgyakorlat értékelése

Az értékelés talán nehezebb, mint maga a terepgyakorlati munka. De feltétlenül el kell végeztetnünk, mert csak így lesz a munkánk eredményes és kerek egész. Hogy az értékelést hogyan csináljuk, arról sokat vitatkoztunk, és sokat fogunk még vitatkozni ezután is. Az értékelő munka kétféle legyen. Az egyiket minden hallgató készítse el, de csakis azoknak az adatoknak az alapján, amit maga is mért, vagy a mérésnél ott volt. Így ezután minden egyéni beszámoló négy résztudományág munkálataiból fog állni a négy munkanapnak megfelelően. Tartalmaznia kell a vázlatot arról a terepről, amelyen négy napon át mozogtak. Azután táblázatokba, grafikonokba foglalják mérésük eredményeit. Minden táblázatból vagy grafikonból vonják le az eddig tanultak alapján a törvényszerűségeket.

Az egyéni jelentéseken kívül nagyon hasznos, ha az egész terepgyakorlat munkáját összefoglaló jelentésben örökítjük meg. Erre azért is szükség van, mert az egyéni jelentések a terepgyakorlatokon végzett munkának szükségszerűen csak a negyedrészt tartalmazzák. Összefoglaló jelentést már csak azért sem kérhetünk a hallgatóktól, mert maguk nem voltak ott minden mérésnél, másrészt pedig négy nap alatt akkora adathalmazt gyűjtenek össze, hogy ezek összefoglalása túlságosan nagy feladatot róna a hallgatókra. (A klimatológiai állomás négy nap alatt 2400 adatot gyűjt be, a másik három csoport együttvéve ugyanennyit.) Ezért — véleményem szerint — az összefoglaló jelentést az adminisztrátorokkal és a csoportvezetőkkel végeztessük el (nekik nem kell egyéni jelentést beadni). Olyanformán, hogy az A) csoport vezetője a négy nap alatt mért klimatológiai adatokat összegezi táblázatban, grafikonban stb., a B) csoport vezetője a hidrológiai, a C) csoport vezetője a biogeográfiai, a D) csoport vezetője pedig a morfológiai adatokkal végzi el ugyanezt a munkát. Csoportvezetőkké már eredetileg azokat jelöljük ki, akik a szakon belül a megfelelő tudományág iránt a legnagyobb érdeklődést tanúsítják. Így azután az egyes csoportvezetők jelentéseiből megszületik az egész terepgyakorlat összesített jelentése. Ha becsülettel és ügyszere-tettel készítik el, valóságos kis kötetet tesz ki, amely méltó arra, hogy a tanszék a könyvtárában megőrizze.

* * *

Az általános rész után szeretnék röviden beszámolni az Egri Pedagógiai Főiskola egyik terepgyakorlatáról. Beszámolóm korántsem lesz teljes, nem is ez a célkitűzésem. Mindössze apró mozaikokkal akarom bemutatni az ott végzett munkát.

1959. május 20—21—22-én a földrajz—rajz-szakos hallgatókkal a Bükk-fennsík nyugati részén voltunk. A 26 fős létszámú csoport minden egyes tagja a legnagyobb igyekezettel dolgozott, és példás rendben és fegyellemmel csinálta végig a nem éppen kedvező időjárási viszonyok között lefolyt gyakorlatot.

A terepgyakorlat időtartama különböző okok miatt a kívátnál rövidebb volt. Így minden hallgató nem is tudott minden munkában részt venni. Az indulás előtt a tanszék minden hallgatót ellátott egy sátorlappal, egy kulaccsal és egy hátizsákkal. Bélapátfalva-Cementgyár megállóig vonaton tettük meg az utat. Innen igen lassú menetben a Gyári-tó, a Pannarét, a Katonasírok mellett haladva értünk fel a platóra. A lassú menet oka a hallgatók nagy megterhelése volt. Átlagban 10 kg-nyi csomagot cipelt mindegyikük.

Sátrainkat a Kerekrét nyugati peremén vertük fel, 825 m tengerszint feletti magasságban. A tábortól közvetlenül nyugatra a vegyeslombos erdővel borított Almád-hegy (858 m) emelkedett. Az erdő szélső nagy bükkfái alatt állottak a sátraink. Tőlünk keletre a Kerekrét (egyáltalán nem kerek, hanem inkább elnyúlt ellipszis alakú) dolinától megtűzdelt füves térsége terült el. Éppen a jól fejlett dolinák miatt telepítettük ide a huzamosabb itt tartózkodásra csaknem alkalmatlan helyen táborunkat. (Ugyanis a dolinákban és a körülvevő erdőkben végezhetük el legeredményesebben a különböző mikroklimatikus vizsgálatainkat.) Márpedig a dolinák közelében nincsen víz. A Szalajka völgyéből, vagy a Pannaréten levő forrásból láttuk el nagy nehézségek árán a tábor vízzel.

A két mikroklima állomást közvetlen a tábor közelében állítottuk fel. Hidrológiai munkára a Szalajka völgyébe jártak le a csoportok. A biogeográfusok a fennsíkon, a tőlünk 10 km távolságra levő Bálványig (956 m) jutottak el. A morfológusok pedig a táborból keletre levő Bélkő (780 m) meredek déli lejtőjén végeztek dőlésszögméréseket. A terepgyakorlaton részvevők nagy mozgásterületét a mellékelt vázlat mutatja (1. ábra).

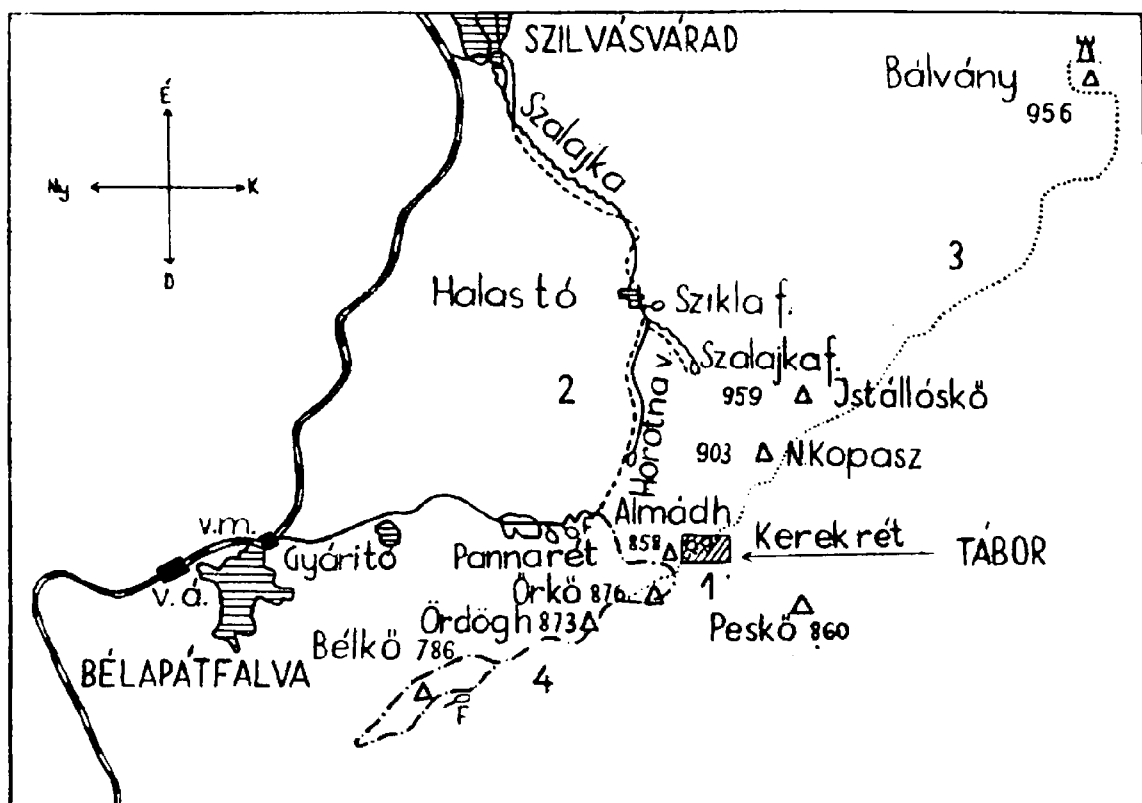
Ezek után lássunk néhány részletet az itt végzett munkából.

Pontosan felmértük a Kerekréten elhelyezkedő négy dolina adatait. A táborhoz legközelebbi, általunk elnevezett Nagy Dolina méretei a következők voltak:

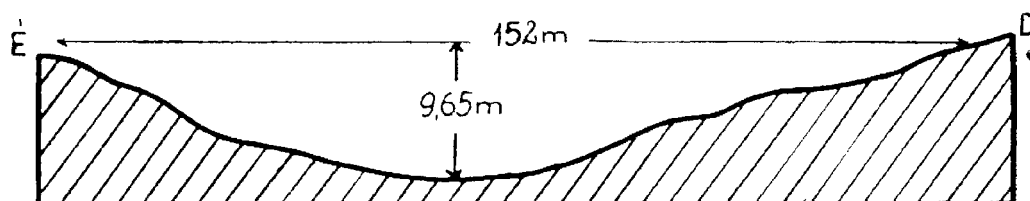
legnagyobb mélysége 9,65 m,
É—D átmérője 152 m,
K—Ny átmérője 131 m.

Az öt méterenkénti, bányászkompasszal végrehajtott mérések segítségével a Nagy Dolináról egy É—D keresztmetszetet (2. ábra) és egy K—Ny irányú keresztmetszetet rajzoltunk (3. ábra). Ennek a dolinának a legmélyebb pontján helyeztük el az egyik mikroklima állomásunkat. Hasonlóképpen dolgoztuk fel a többi három dolinának az adatait is.

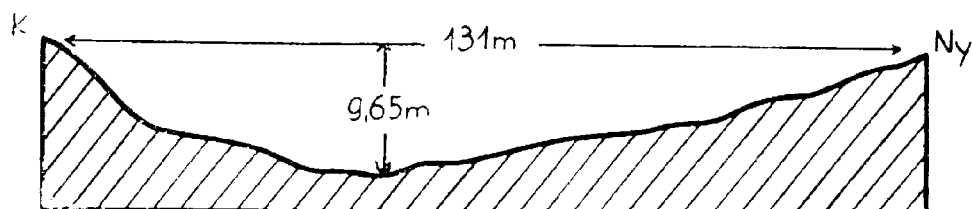
A dolinában és az erdőszélen 5 cm magasságban felállított hőmérőkről május 20-án 14 órától május 21-én 24 óráig a következő adatokat olvastuk le (az ugyanitt felállított nedves hőmérők segítségével a relatív nedvességtartalmat is ki tudtuk számítani):



1. ábra. Az 1959. május 20—22-én tartott terepgyakorlat útvonalvázlata.
 1. A tábor és a mikroklíma állomások helye. 2. A hidrológus munkacsoport menetvonala. 3. A biogeográfus munkacsoport menetvonala.
 4. A morfológus munkacsoport menetvonala.



2. ábra. A Nagy dolina É—D irányú keresztmetszete.



3. ábra. A Nagy dolina K—Ny irányú keresztmetszete.

Május 20-án

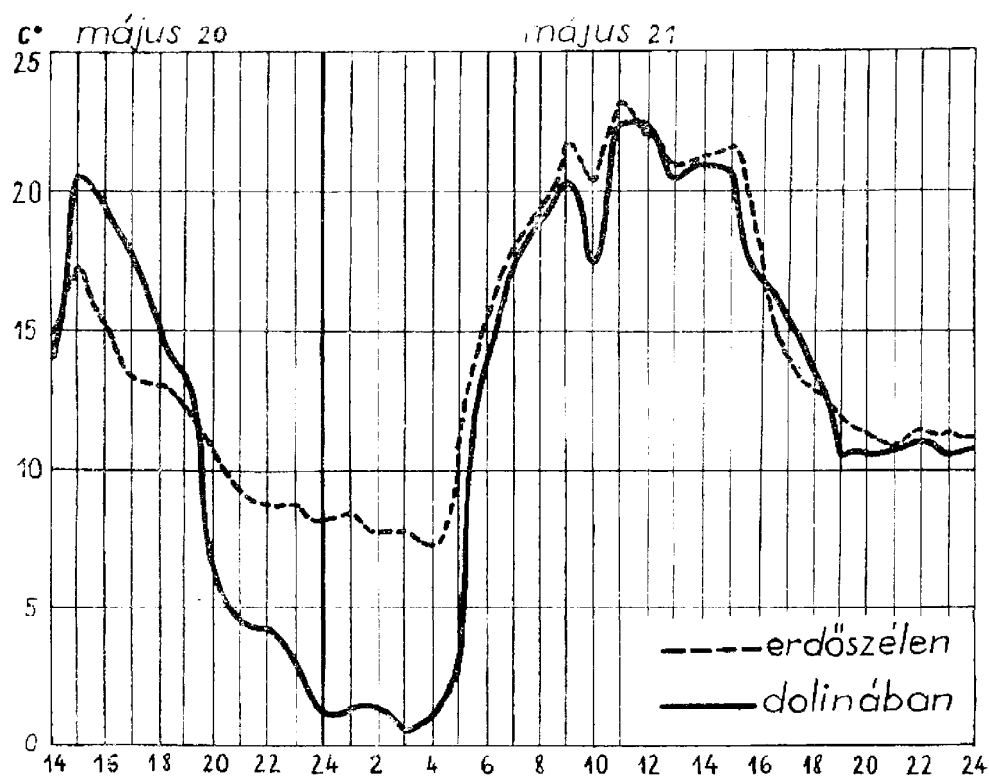
Óra	Hőmérséklet a dolinában	Hőmérséklet az erdőszélen	Rel. nedv. a dolinában	Rel. nedv. az erdőszélen
	°C	°C	%	%
14	14,0	14,8	95	82
15	20,6	17,0	96	95
16	19,6	15,1	71	97
17	17,6	13,3	80	99
18	14,8	13,1	80	96
19	13,4	12,3	89	89
20	6,0	10,2	86	100
21	4,4	9,1	100	100
22	4,1	8,8	100	100
23	2,9	8,8	100	100
24	1,2	8,0	100	100

Május 21-én

Óra	Hőmérséklet a dolinában	Hőmérséklet az erdőszélen	Rel. nedv. a dolinában	Rel. nedv. az erdőszélen
	°C	°C	%	%
1	1,4	8,5	100	100
2	1,4	7,4	100	100
3	0,4	7,4	100	100
4	1,0	7,0	100	100
5	3,0	11,0	100	93
6	12,8	15,3	100	95
7	17,2	17,2	90	88
8	18,9	18,9	88	89
9	20,2	22,3	83	76
10	17,2	20,3	90	69
11	22,2	23,0	80	62
12	22,2	22,2	80	68
13	20,4	20,9	75	73
14	20,8	21,2	79	75
15	20,5	20,8	75	82
16	16,4	17,2	77	86
17	15,1	14,4	96	100
18	13,4	13,7	100	98
19	10,4	12,2	100	100
20	10,5	11,8	94	94
21	10,8	11,4	94	96
22	11,0	11,8	94	96
23	10,3	11,6	95	94
24	10,7	11,2	88	94

A számadatok még önmagukban nem mondanak sokat, de ha ezeket grafikusan is ábrázoljuk (4. ábra), akkor a törvényszerűségek egész sorát olvashatjuk le. Nézzünk néhányat ezek közül.

1. Az egymástól 100 méter távolságra levő két állomás összehasonlító grafikonja a dolina és az erdőszél közötti nagymérvű hőmérséklet-különbségre mutat. A dolinában 0 fokig hűlt le a hőmérséklet 21-én hajnalban 3 és 4 óra között, ugyanakkor az erdőszélen 7 fokkal volt melegebb. Nappal pedig a dolina melegszik fel jobban, mint az erdőszél.



4. ábra. A hőmérséklet menetgörbéje az erdőszélen és a dolinában.

Ilyen kis távolságon belül a mikroklima térségek nagy hőmérséklet-különbségeit sehol sem tudjuk ilyen frappánsan szemléltetni, mint éppen a dolinákban.

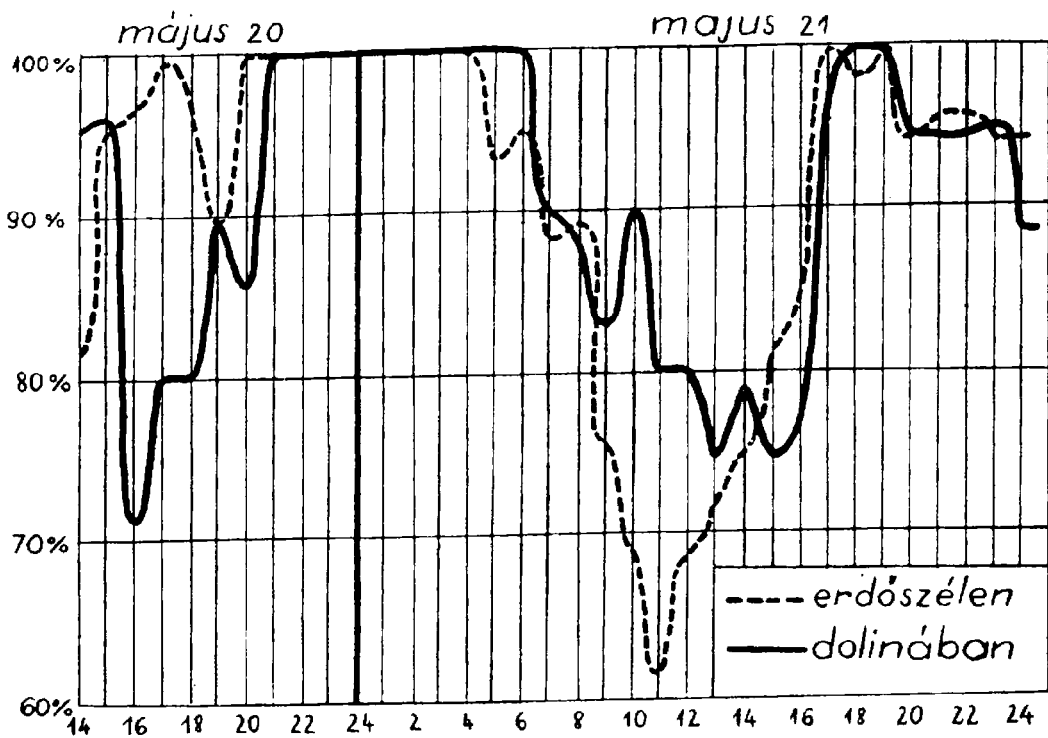
2. A saját mérései alapján készített grafikonból igazolva látja a hallgató, hogy a besugárzás a hőmérséklet emelkedésével, a kisugárzás pedig a hőmérséklet csökkenésével jár együtt.

3. Ha a hőmérsékleti grafikon mellé még a relatív nedvességtartalom grafikonját is odaállítjuk (5. ábra), akkor azonnal láthatjuk, hogy a hirtelen hőmérsékletcsökkenést a telítetté vált levegő milyen nagy mértékben gátolja. A látens hő felszabadulását és annak hatását a hőmérsékletre a mi méréseink is nagyszerűen igazolták. A 100 százalékos relatív nedvességtartalmat minden műszer nélkül is jól lehetett észlelni. Naplemente után a fűszálakon megjelentek a harmatcseppek. Napfeljöttére a cseppek olyan nagyra híztak, hogy víz hiányában mi reggel ezt a harmatot használtuk mosdásra. Olyan bőséges volt, hogy a szappan is jól habzott.

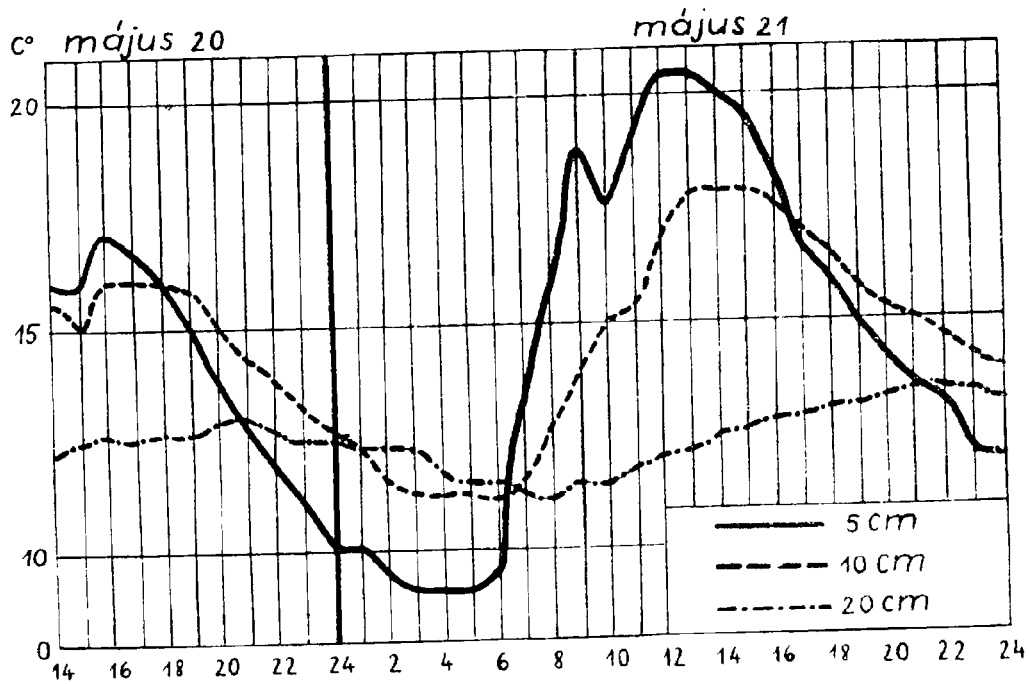
A hirtelen és erős lehűléssel egyidőben vastag köd ült meg a dolinákat, amely reggel 5—6 óráig is megmaradt.

4. A 21-én 9 és 14 óra közötti nyugtalan hőmérsékleti görbe a felhősödéssel magyarázható.

Íme, ilyen döntő fontosságú általános légkörzeti törvényszerűségekről kapnak kézzelfogható bizonyítékot a hallgatók saját méréseik alapján.



5. ábra A relatív nedvességtartalom alakulása az erdőszélen és a dolinában.



6. ábra. A talajhőmérséklet 5, 10 és 20 cm mélységben.

Nem kevésbé érdekes törvényszerűsége adnak választ a dolinában elhelyezett talajmérők 5, 10, 20 cm mélyen. Másfél napon keresztül a következő hőmérsékleteket mértük:

Május 20-án

Óra	5 cm mélyen	10 cm mélyen	20 cm mélyen
	C°	C°	C°
14	16,0	15,5	12,0
15	16,0	15,0	12,3
16	17,0	16,0	12,4
17	16,5	16,0	12,3
18	16,0	16,0	12,5
19	15,0	15,9	12,5
20	13,5	15,0	12,8
21	12,5	14,1	12,6
22	11,7	13,5	12,5
23	11,0	13,0	12,4
24	10,0	12,3	12,4

Május 21-én

Óra	5 cm mélyen	10 cm mélyen	20 cm mélyen
	C°	C°	C°
1	10,0	12,1	12,1
2	9,5	11,5	12,1
3	9,1	11,1	12,0
4	9,1	11,1	11,5
5	9,0	11,1	11,3
6	9,5	11,0	11,3
7	13,0	11,5	11,2
8	15,8	12,5	11,1
9	18,5	14,0	11,3
10	17,5	15,0	11,3
11	19,0	15,5	11,6
12	20,5	17,0	11,9
13	20,5	18,0	12,0
14	20,0	18,0	12,3
15	19,5	18,0	12,4
16	18,0	17,8	12,6
17	16,5	17,0	12,7
18	16,0	16,5	12,8
19	15,0	15,8	12,9
20	14,0	15,2	13,0
21	13,4	15,0	13,1
22	13,0	14,5	13,0
23	12,5	14,1	13,0
24	12,5	13,8	12,8

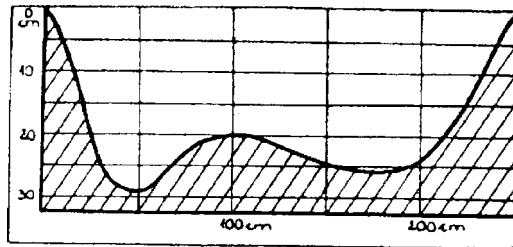
Az adatok segítségével rajzolt grafikonból (6. ábra) nyilvánvaló:

1. Minél mélyebbre hatolunk a talajba, annál kisebb a napi hőingadozás. Míg a léghőmérséklet ingadozása 21-én 21,8 fok, 5 cm mélységben 11,5 fok, 10 cm mélységben már csak 7 fok, 20 cm mélyen pedig mindössze 2 fok volt.

2. A napi maximumok és minimumok a léghőmérséklethez viszonyítva annál később következnek be a talajban, minél mélyebben mérjük azokat. Például 21-én a léghőmérséklet maximuma 12 órakor, 5 cm mélységben 13 órakor, 10 cm-en 13 és 15 óra között, 20 cm mélységben pedig 22 és 23 óra között következett be.

A hidrológus csoport a következő érdekes adatokkal tért vissza a Szalajka völgyéből május 21-én:

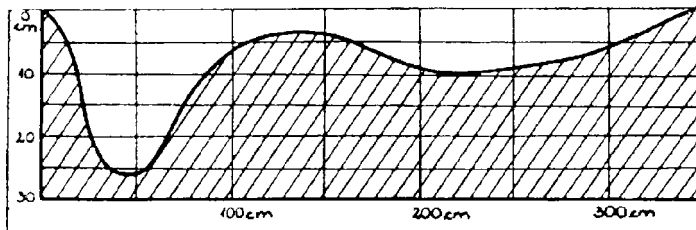
Szalajka forrás vízhozama $0,37 \text{ m}^3/\text{sec}$
sebesség $50 \text{ m}/\text{min}$.
hőmérséklet 9 C°
átlagos mélység 18 cm (7. ábra).



7. ábra. A Szalajka patak keresztmetszete a forrás közelében (kb. 3-szoros mélységi torzítással).

Szalajka patak a vizesés alatt:

vízhozama $0,46 \text{ m}^3/\text{sec}$.,
sebesség $70 \text{ m}/\text{min}$.
hőmérséklet 11 C°
átlagos mélység $12,1 \text{ cm}$ (8. ábra).



8. ábra. A Szalajka patak keresztmetszete a vizesések alatt (kb. 3-szoros mélységi torzítással).

Ezek az adatok a végzett munkának csak egy részét tüntetik fel. De már ebből is látszik, hogy a terepen mennyi értékes megfigyelésre nyílik alkalom.

I R O D A L O M

- Aujeszký L.—Berényi D.—Béll B.: Mezőgazdasági meteorológia. Bp. Akadémiai kiadó, 1951.
Aujeszký László: A légkör fizikája. Bp. Akadémiai kiadó, 1957.
Bacsó N.—Kakas J.—Takács L.: Magyarország éghajlata. 1953.
Bulla B.—Kádár L.—Kéz A.—Száva—Kováts J.: Általános természeti földrajz. Tankönyvkiadó, 1952.
Hille A.: Légekörtan. Bp. 1943.
Száva—Kováts J.—Berényi D.: A talajmenti légréteg éghajlata. Bp. 1948.
Szabó László: Általános földrajz. I. kötet. Tankönyvkiadó, 1955.
Udvarhelyi Károly: Földrajzi gyakorlatok. I. rész. Felsőoktatási jegyzetellátó vállalat, 1955.